Aus der inneren Abteilung des städtisch. Augustahospitals zu Coeln.

Fortgesetzte Beobachtungen des Blutdrucks bei Herzkranken

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät der königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Arthur Franz

approb. Arzt aus Stade.

Ad. Heine's
Buchdruckerei und Verlagsanstalt
Wilhelmshaven.

Aus der inneren Abteilung des städtisch. Augustahospitals
zu Coeln.

Fortgesetzte Beobachtungen
des
Blutdrucks bei Herzkranken

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät der königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Arthur Franz
approb. Arzt aus Stade.

Ad. Heine's
Buchdruckerei und Verlagsanstalt
Wilhelmshaven.

No. 29

Rektoratsjahr 1906—7

Referent: Dr. Quinke

Zum Druck genehmigt:

Dr. Hensen

z. Z. Dekan.

Herrn Professor Dr. E. Strassburger

in Dankbarkeit gewidmet.

Schon von alters her bildete die Palpation des Pulses die Einleitung jeder Krankenuntersuchung. Bedeutend erweitert wurde diese Methode durch die Einführung der v. Basch-Potain'schen Pelotte. Noch mehr vervollkommnet wurde sie in neuerer Zeit durch die Riva-Rocci'sche pneumatische Manschette. Auch sei der Gärtner'sche Tonometer hier angeführt. Auf Grund der Anwendung dieser Apparate liegen zur Zeit eine grosse Anzahl wissenschaftlicher Arbeiten vor. Über den allgemeinen Rahmen hinaus erheben sich die Arbeiten von Hensen, Masing, Sahli, Strassburger und Fellner.

Hatte Hensen sehr wertvolle und umfangreiche Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutdrucks geliefert, so führte Masing neben dem systolischen Blutdruck den diastolischen ein, und Sahli stellte in Verbindung mit der Sphygmographie das absolute Sphygmogramm zusammen. Strassburger dagegen zog die weitesten Schlüsse. Von dem Gedanken ausgehend, dass die Höhe des arteriellen Blutdrucks durch zwei Faktoren bestimmt wird: Durch die Arbeit des Herzens und den Tonus der Gefässe (allgemeiner gesagt: durch die Widerstände in dem Gefässsystem), bezeichnet er das Verhältnis der pulsatorischen Druckschwankung (Pulsdruck) als Blutdruckquotient. Dieser Quotient gibt uns Aufschluss über die Grösse des Gefässtones im Verhältnis zur jeweiligen Herzarbeit. Weiterhin meint er in der Summe von Pulsdruck und mittlerem Blutdruck ein relatives Mass für die Grösse der Herzarbeit zu finden. Fellner weist diese Berechnung der relativen Herzarbeit als durchaus nicht stichhaltig kurzer Hand zurück und erblickt in der Einführung des Blutdruckquotienten keine Bereicherung der Druckmessungsmethoden. Er hält sich nur an die absolute Grösse des Pulsdrucks. So weit stehen zur Zeit die sphygmomanometrischen Untersuchungen von rein physiologischem Standpunkte aus betrachtet.

Meine sphygmomanometrischen Beobachtungen habe ich mit dem Taschenmanometer nach Professor Dr. Sahli in Verbindung mit dem Sphygmomanometer nach Riva-Rocci vorgenommen. Die Manschette ist 5,5 cm breit, sie wurde in üblicher Weise an den Oberarm angelegt und zwar, wo nicht besonders erwähnt, immer an den rechten. Der Arm des zu Bett liegenden Patienten befindet sich in leichter Beugestellung, um die Muskulatur zu entspannen, die Palpationsstellen der Radialis in Herzhöhe. Während meine rechte Hand den Radialpuls palpierte, regulierte ich mit der linken den Druck. Durch ziemlich schnelle Kompression stellte ich zunächst einen Überdruck her, der den Puls zum Verschwinden brachte. Darauf liess ich das Manometer langsam fallen und las in dem Augenblick, wo ich den ersten schwachen Pulsschlag fühlte, den Manometerstand ab. Durch weiteres Sinkenlassen suchte ich den Druck zu finden, der der Höhe des diastolischen Druckes in den Arterien entspricht, d. h. bei dem die Pulswelle wieder in normaler Stärke nach der Peripherie geht. Dies ist bei schwachem Pulse äusserst schwierig, und die Resultate sind individuell verschieden. Um einen annähernd genauen Wert zu bekommen, liess ich mehrmals das Manometer steigen und fallen und notierte die Höhe, bei der der Puls eben kleiner wurde. Darauf kontrollierte ich die gefundenen Werte durch eine nochmalige Messung.

In der Litteratur ist zwar schon eine grosse Anzahl von Blutdruckresultaten angehäuft, jedoch handelt es sich nur um Daten, die durch eine einmalige oder höchstens über ein paar Tage hin sich erstreckende Blutdruckmessung an einer und derselben Person gewonnen wurden. Meine Absicht war es, den Blutdruck bei einer und derselben Person während des ganzen Verlaufs der Krankheit zu beobachten. Meine fortgesetzten Beobachtungen erstreckten sich nur auf Herzkranke, und ich wollte an der Hand der gewonnenen Werte feststellen, welchen Einfluss die Digitalis auf den Blutdruck ausübt.

Hierbei bin ich so vorgegangen, dass ich die Patienten vormittags und nachmittags, genau zu derselben Zeit, und

unter möglichst gleichen äusseren Verhältnissen, wie hinsichtlich der Mahlzeiten etc. untersuchte. Auf diese Weise wollte ich übereinstimmende Bedingungen und somit gleiche Fehlerquellen erhalten, die man nicht in Betracht zu ziehen braucht.

Fall 1. Frau B. L., 72 Jahre alt. Insuff. cordis, Arteriosclerosis, Emphysem.

Patientin wurde, da sie selbst nicht gehen konnte, von der Feuerwehr ins Hospital gebracht. Anamnestisch ist zu erwähnen, dass sie seit langem an Husten und Kurzatmigkeit leidet. Zur Zeit klagt sie über Husten, Schmerzen in der Brust und geschwollene Beine. Ebenso besteht Schlaflosigkeit und Stirnkopfschmerz; Appetit ist schlecht, Stuhlgang regelmässig Es handelt sich um eine alte, stark abgemagerte Frau, die sehr dyspnoisch ist, ohne Drüsen und Exantheme. Die cyanotischen Arme und Beine fühlen sich eiskalt an, und ausserdem sind Unterschenkel und Füsse geschwollen. Pulmones sind hinten durch den elften Brustwirbel vorn durch die siebente Rippe begrenzt. Über denselben findet sich hypersonorer Schall mit metallischem Beiklang. Man hört über denselben an beiden Spitzen abgeschwächtes Atmen, sonst verschärftes Inspirium mit etwas verlängertem Exspirium, hinten mit mittelgrossblasigem Rasseln. Atmung ist beschleunigt, 32 in der Minute. Am Cor ist die Herzdämpfung vergrössert Spitzenstoss ist etwas ausserhalb der Mammillarlinie zu fühlen. Der erste Ton an der Spitze ist unrein. Aortenton ist stärker als der Pulmonalton. Puls, regelmässig, fühlt sich hart an. Abdomen meteoristisch aufgetrieben gibt beim Anschlagen keine deutliche Fluktuation. Hepar vergrössert 12 : 11 : 8 ist nicht druckempfindlich. Lien ist nicht palpabel. Urin enthält weder Albumen noch Saccharum.

Tag und Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
16. XI. a_1	36,8	32	100	100	14,5	12,0	2,5	0,18			Zunge feucht, nicht belegt.
b_2	36,0	30	100	100	16,0	13,0	3,0	0,19			
17. XI. a	36,3	40	104	104	15,5	13,0	2,5	0,16	400	1022	Sputum ziemlich reichlich, schleimig, eitrig, zäh.
b	36,2	48	104	104	16,0	13,0	3,0	0,19			
18. XI. a	36,1	40	96	96	16,5	14,0	2,5	0,15	300	1024	Cyanose des Gesichts bedeutend zurückgegangen.
b	36,4	32	96	96	16,0	13,5	2,5	0,16			
19. XI. a	36,2	32	96	96	16,0	13,0	2,5	0,16	300	1024	3×stdl. 0,2 Coffein. 4×5 Trpf. liqu. amm. anis.
b	36,8	36	100	100	15,5	13,5	2,5	0,16			
20. XI. a	36,6	40	100	100	16,0	13,5	2,5	0,16	300	1024	Gut geschlafen, sonst Status idem.
b	36,3	36	100	100	18,0	15,5	2,5	0,14			
21. XI. a	36,0	40	100	100	18,0	14,0	4,0	0,22	500	1020	Pulmones: Überall verschärftes Atmen. Hinten unten mittelgrossblasiges, klingendes Rasseln.
b	36,2	36	104	104	17,0	13,5	3,5	0,20			
22. XI. a	36,0	36	108	108	16,0	13,0	3,0	0,19	400	1022	Subjektives Befinden besser.
b	36,4	36	108	108	17,0	14,0	3,0	0,18			
23. XI. a	36,2	32	104	104	16,5	13,5	3,0	0,18	400	1022	Ödem an den Unterschenkeln etwas geringer.
b	36,9	40	108	108	16,0	13,5	2,5	0,16			
24. XI. a	36,0	40	108	108	16,0	13,5	2,5	0,16	100	1025	Cyanose besonders im Gesicht zugenommen
b	36,2	36	104	104	16,0	13,5	2,5	0,16			
25. XI. a	36,0	40	104	104	16,0	13,5	2,5	0,16	500	1025	3×0,1 Digitalis.
b	36,5	36	100	100	16,0	13,5	2,5	0,16			
26. XI. a	36,8	36	100	100	15,5	13,0	2,5	0,16	400	1025	
b	36,9	40	96	96	15,0	12,5	2,5	0,17			
27. XI. a	36,2	40	100	100	14,0	11,0	3,0	0,21	500	1024	Dyspnoe nachgelassen.
b	36,6	32	100	100	14,0	11,0	3,0	0,21			
28. XI. a	36,5	36	100	100	16,5	14,0	2,5	0,15	500	1025	Dyspnoe, Ödeme zugenommen.
b	36,7	32	96	96	16,0	13,0	3,0	0,19			

[1]) a = Messung um 11,45 h. a. m. [2]) b = Messung um 5,45 h. p. m.

Tag und Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
29. XI. a_1	36,4	28	100	100	17,0	14,0	3,0	0,18	700	1020	Husten bedeutend geringer.
b_2	36,9	28	100	100	16,0	13,0	3,0	0,19			
30. XI. a	36,3	32	100	100	16,5	14,0	2,5	0,15	?	?	Ödeme scheinbar geringer.
b	36,7	36	100	100	16,5	14,0	2,5	0,15			
1. XII. a	36,2	36	100	100	16,5	14,0	2,5	0,15	250	1021	Sputum sehr gering.
b	36,0	36	100	100	16,0	14,0	2,0	0,13			
2. XII. a	36,3	32	100	100	17,0	14,0	3,0	0,18	600	1017	Im ganzen 2,4 Pulv. Digitalis.
b	36,4	32	96	96	17,0	14,0	3,0	0,18			Digitalis ausgesetzt.
3. XII. a	36,2	32	92	92	16,0	14,0	2,0	0,13	1200	1017	Urinmenge zugenommen.
b	36,2	32	100	100	17,0	15,0	2,0	0,12			
4. XII. a	36,5	32	96	96	18,0	14,0	4,0	0,22	1000	1012	
b	36,6	32	92	92	18,5	16,0	2,5	0,13			
5. XII. a	36,2	24	100	100	16,0	13,0	3,0	0,19	1600	1015	Ödeme etwas zurückgegangen
b	36,2	24	100	100	18,0	16,0	2,0	0,11			
6. XII. a	36,6	24	96	96	18,0	16,0	2,0	0,11	1400	1017	Cyanose des Gesichts fast geschwunden.
b	36,5	28	96	96	18,0	16,0	2,0	0,11			
7. XII. a	36,2	32	92	92	18,0	16,0	2,0	0,11	1400	1015	Schwellung der Hepar geringer.
b	36,4	36	96	96	18,0	15,0	3,0	0,17			
8. XII. a	36,7	32	92	92	17,0	15,0	2,0	0,12	1000	1020	Am rechten Fuss hat das Ödem scheinbar wieder zugenommen.
b	36,7	32	96	96	17,0	15,0	2,0	0,12			
9. XII. a	36,5	32	88	88	19,0	17,0	2,0	0,11	1000	1022	
b	36,9	32	96	96	18,0	16,0	2,0	0,11			
10. XII. a	36,0	36	92	92	17,0	14,0	3,0	0,18	1200	1013	Subjekt. und obj. Besserung.
b	36,4	28	88	88	19,0	17,0	2,0	0,11			
11. XII. a	36,0	36	92	92	18,0	16,0	2,0	0,11	800	1019	Ödeme nur noch an den Waden in geringem Masse.
b	36,7	32	92	92	18,0	16,0	2,0	0,11			

[1]) a = Messung um 11,45 h. a. m. [2]) b = Messung um 5,45 h. p. m.

Betrachten wir nun die Resultate, so sehen wir, dass anfangs trotz der geringen Urinmengen und des hohen specifischen Gewichts der Blutdruck sich nach Hensen immer noch an der oberen Grenze des Normalen bewegt. Dies widerspricht sich im Grunde genommen. Nach Cristeller steigt bei Urinretention normaliter der Blutdruck, bei Urinflut sinkt er. Hier ist es fast umgekehrt, und gerade dieser Umstand beweist am besten die grosse Schwäche des Herzens. Die auffallenden Blutdruksteigerungen am 20., 21. XI. etc. sind auf Erregungszustände zurückzuführen. Patientin war über meine Messungen sehr ärgerlich, sie sagte, ich sollte ihr das Blut nicht abzapfen, sie habe so wie so nicht viel. In den nächsten Tagen hatte sie sich jedoch darüber beruhigt und kam mir in jeder Hinsicht bereitwilligst entgegen. Da wir mit Bettruhe nicht weiter kamen, kam Digitalis zur Anwendung und zwar mit gutem Erfolg. Der Zustand der Patientin besserte sich täglich, Cyanose und Ödeme schwanden. Ebenso nahm die Urinausscheidung zu. Eine erhebliche Steigerung des Blutdrucks trat ein und hielt an. Anfangs wollte ich diese Blutdrucksteigerung der Wirkung der Digitalis zuschreiben, kam aber bald davon ab. Seit Anfang Dezember war Patientin sehr erregt. Sie machte anderen Patientinnen ungerechte Vorwürfe, schimpfte sie aus, sprang plötzlich ohne Grund aus dem Bett heraus und sprach wirres Zeug vor sich hin. Dieser Zustand verschlimmerte sich allmählich. Sie hielt schliesslich auch in der Nacht keine Ruh, ging im Krankensaal laut redend und schimpfend umher, so dass sie nach der Irrenanstalt verlegt werden musste. So hatte sich auf der einen Seite die grosse Schwäche des Herzens bedeutend gebessert, auf der anderen Seite hatte sich eine Psychose herausgebildet. Hiernach haben also nur die anhaltenden psychischen Erregungen und nicht die Digitalis den Blutdruck erhöht.

Fall 2. Frau C. T. 37 Jahre alt. Insuff. et stenosis valvulae mitralis.

Patientin ist seit 1895 herzkrank nach einem akuten Gelenkrheumatismus im Jahre 1894. Wiederholt behandelt und zum letztenmal 1905 gebessert aus dem Hospital entlassen, kommt sie 14 Tage später wieder und klagt über ausserordentlich starkes Herzklopfen, über Druck und Schmerzen in der Herzgegend. Sie ist vollkommen appetitlos, schläft sehr schlecht. Wir haben es mit einer mittelgrossen, blassen, fibikterischen Frau zu tun. Beide unteren Extremitäten sind stark geschwollen. Drüsenschwellung ist nicht vorhanden. Sensorium ist frei. An dem Pulmones links hinten unten handbreite, rechts hinten unten drei Querfinger breite Dämpfung mit abgeschwächtem Atmen und mittelgrossblasigem Rasseln. Am Cor ist der stark verbreiterte Spitzenstoss im sechsten Intercostalraum zu fühlen. Herzdämpfung ist vergrössert. Herzaktion sehr erregt und unregelmässig. Es handelt sich um frustrane Herzkontraktionen. An der Spitze ist ein langgezogenes lautes systolisches Geräusch hörbar, der zweite Pulmonalton ist klappend. Puls ist sehr schwach und irregulär, kaum palpabel. Am Abdomen sind die abhängigen Partien gedämpft. Hepar vergrössert 16 : 11 : 9 fühlt sich hart an, ist kaum druckempfindlich. Es ist ein deutlicher Lebervenenpuls sichtbar. Milz ist nicht palpabel. Urin enthält $2^1/_2{}^0/_{00}$ Albumen, mikroskopisch: Leukocyten und vereinzelte hyaline Cylinder.

Tag und Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
14. XI. b_2	36,0	20	92	140	8,5	5,5	3,0	0.35			
15. XI. a_1	36.4	32	92	140	11,5	9,5	2,0	0.17	300	1021	Campher. Coffein 2stündlich.
b	36,4	24	72	96	11,5	9.0	2.5	0.21			
16. XI. a	36.2	32	68	104	11,5	9.0	2.5	0.21	700	1019	Puls valde parv. et irregul. Pulv. digit. 3 × 0.1.
b	36.4	28	60	120	12,0	9.5	2.5	0.21			
17. XI. a	36,0	24	72	116	12,0	9.5	2.5	0.21	400	1019	Schwacher Lebervenenpuls. Ödeme haben in gering. Grade zugenom.
b	36,2	28	80	120	13,0	10.0	3.0	0.23			
18. XI. a	36,4	24	76	100	14,0	11,0	3,0	0.21	400	1017	In der letzten Nacht 10 gtt. M.
b	36,7	24	72	96	13,5	11,5	2,0	0,14			
19. XI. a	36,2	24	80	96	12,0	9,5	2,5	0,21	50	1024	Wenig geschlafen.
b	37,0	28	84	100	13,5	11,0	2,5	0,18			
20. XI. a	36,6	24	88	92	13,0	10,0	3.0	0.23	600	1013	Schlecht geschlafen. Viel gehustet. Appetit ganz schlecht.
b	36,9	24	80	100	13.0	10.5	2.5	0.19			
21. XI. a	36.6	20	88	96	12,5	9,5	3.0	0.24	550	1015	Lebervenenpuls vorhanden.
b	36,2	24	88	100	13,0	10,0	3,0	0,23			
22. XI. a	36,0	20	92	100	13,0	10,0	3,0	0,23	300	1020	Schlaf leidlich.
b	37,0	20	92	92	13,0	10,5	2,5	0,19			
23. XI. a	36,4	24	80	80	13,0	10,0	3.0	0,23	500	1021	Herzaktion regelmässig. Puls klein besser gespannt.
b	36,2	24	80	80	14,0	11,0	3.0	0.21			Puls bedeutend kräftiger.
24. XI. a	36,6	24	60	60	14,0	11.0	3.0	0.21	—	—	Diuretin 1.0 . 3×. Patientin hat
b	36,3	24	60	60	14,0	11,0	3,0	0,21			stark geschwitzt.

[1]) a = Messung um 12 h. m. [2]) b = Messung um 6 h. p. m.

Tag und Zeit der Messung		Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
						Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
25. XI.	a_1	36,7	20	52	104	13,5	11,0	2,5	0,18	—		Von heute ab 0,2 Pulvis digitalis pro die.
	b_2	37,3	24	56	112	14,0	11,5	2,5	0,18			
26. XI.	a	36,0	20	48	96	13,5	11,0	2,5	0,18	600	1024	Subjektives Befinden gut.
	b	37,2	20	56	112	13,5	11,0	2,5	0,18			
27. XI.	a	36,9	24	48	96	13,0	10,0	3,0	0,23	300	1020	Wenig geschlafen. Puls recht kräftig.
	b	36,8	24	56	96	13,0	10,0	3,0	0,23			
28. XI.	a	36,5	24	52	92	12,5	10,0	2,5	0,20	1400	1020	Gut geschlafen. Einsetzende Hautfeuchtigkeit. Kopfschmerzen.
	b	36,6	24	52	88	15,5	13,0	2,5	0,16			
29. XI.	a	37,3	20	56	84	14,0	11,0	3,0	0,21	850	1025	Puls etwas irregulär, kleiner wie sonst. Ödem am rechten Arm.
	b	36,5	24	52	88	13,0	10,0	3,0	0,23			
30. XI.	a	36,6	24	48	96	13,5	11,0	2,5	0,18	500	1021	Ödem nicht zurückgegangen. Puls minimal.
	b	36,7	24	52	96	14,0	11,0	3,0	0,21			
1. XII.	a	36,0	24	48	96	13,5	11,0	2,5	0,18	—	—	Subjektives Befinden leidlich. 3✕ Diuretin 1,0 3✕ Coffein 0,2 2✕ Digitalis 0,1.
	b	36,3	24	48	96	14,0	11,5	2,5	0,18			
2. XII.	a	36,9	24	56	120	12,5	?	?	?	400	1024	Allgemein-Befinden mässig.
	b	36,0	28	58	108	13,0	?	?	?			
3. XII.	a	36,5	28	48	120	13,0	?	?	?	300	1025	Ödeme in Zunahme begriffen. Dasselbe ist nur auch a. l. Arm deutlich.
	b	36,5	28	60	116	14,0	?	?	?			
4. XII.	a	37,1	28	48	112	14,0	13,0	1,0	0,07			3✕ 20 gtt. Digalen. Durchfall.
	b	36,0	28	44	96	14,0	12,5	1,5	0,10			
5. XII.	a	36,0	28	44	88	14,0	11,0	3,0	0,21	100	1018	Puls kaum palpabel. Ödeme in Zunahme.
	b	36,0	28	80	108	14,0	11,0	3,0	0,21			

[1]) a = Messung um 12 h. m. [2]) b = Messung um 6 h. p. m.

Tag und Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
6. XII. a_1	36,5	24	40	80	13,0	?	?	?	400	1020	Heute mehrmals erbrochen. Theocin 0,3. 3 mal.
b_2	36,7	20	60	88	13,0	?	?	?			
7. XII. a	36,4	24	48	96	14,0	12,0	2,0	0,14	300	1022	Puls. valde irregulär. et inaequal.
b	36,5	24	40	80	15,0	12,5	2,5	0,17			
8. XII. a	36,5	24	40	80	13,0	11,0	2,0	0,15	—	—	Völlig appetitlos. Erbrechen.
b	36,1	24	80	80	17,0	14,0	3,0	0,18			
9. XII. a	36,4	24	40	80	13,0	?	?	?	400	1018	Durchfall bis gestern angehalten.
b	36,5	24	40	80	13,0	?	?	?			
10. XII. a	36,0	24	40	80	13,0	11,0	2,0	0,15	400	1024	Theocin per rektum 2 mal 0,2.
b	36,7	28	40	80	14,0	12,0	2,0	0,14			
11. XII. a	36,1	24	40	80	16,0	13,0	3,0	0,19	—	—	Subjektives Befinden gut.
b	36,2	28	40	80	14,0	12,0	2,0	0,14			
12. XII. a	36,0	24	44	88	14,0	11,5	2,5	0,18	400	1018	Auf jede normale Contraktion folgt eine frustrane
b	36,3	24	44	88	14,0	12,0	2,0	0,14			
13. XII. a	36,1	24	40	80	13,0	?	?	?	—	—	In der Nacht stark geschwitzt.
b	36,1	24	44	88	14,0	12,0	2,0	0,14			
14. XII. a	36,6	24	40	80	15,0	13,0	2,0	0,14	500	1020	Subjektives Befinden besser.
b	36,7	24	40	80	14,0	12,0	2,0	0,14			

[1]) a = Messung um 12 h. m. [2]) b = Messung um 6 h. p. m.

Übersehen wir diese Tabelle, so sehen wir, dass der Blutdruck sehr schwankt. Anfangs steht er nach Hensen der unteren Grenze schon recht nahe, was auf die allgemeine Erschöpfung zurückzuführen ist. Er steigt allmählich bei Bettruhe und Verabreichung von Campher und Coffein. Da aber die Ödeme noch zunahmen, wurde am dritten Tage Digitalis verordnet. Am 22., 23. und 24. XI. schien es so, als ob die Patientin sich auf dem Wege der Besserung befand. Der Puls war leidlich kräftig und regelmässig, die frustranen Herzkontraktionen waren geschwunden. Das subjektive Befinden war bedeutend besser. Nur die Urinmenge war gering und hochgestellt. Und gerade dies fiel sehr ins Gewicht. Schon die nächsten Tage brachten wieder frustrane Herzkontraktionen, die nunmehr auch anhielten. Das Nervensystem wurde sehr labil, Patientin weinte sehr oft. Kopfschmerzen, aufregende Besuche riefen beträchtliche Steigerungen des Blutdrucks hervor, so am 28. XI., 8. XII. und 11. XII. Vom 27. XI. zum 28. XI. setzte vorübergehend eine Harnflut ein, wobei der Blutdruck etwas sank. Vom 29. XI. musste ich wegen Ödem des rechten Armes am linken messen. Der Puls wurde zuweilen so schwach, dass die Feststellung des diastolischen Druckes unmöglich war. Zuletzt musste die Messung wegen Ödem beider Arme unterbleiben. Digitalis, Digalen, Theocin, Calomel nichts schlug mehr an. Nach wechselndem, subjektivem Wohlbefinden trat schliesslich der Exitus letalis ein.

Fall 3. H. M., Bauhandlanger, 69 Jahre alt. Myocarditis chronica. Arteriosclerosis. Nephritis chronica.

Patient will bis auf ein Nierenleiden immer gesund gewesen sein. Dies habe ihm aber weiter keine grössere Beschwerden gemacht. Augenblicklich leide er seit einiger Zeit an Atemnot, Schmerzen in der Herzgegend und dicken Füssen. Es ist ein mittelgrosser, kräftiger Mann. Die Haut, das Gesicht und die Extremitäten sind stark cyanotisch verfärbt und fühlen sich

kalt an. Reichliches Ödem an den Beinen, etwa vom Knie abwärts. Sensorium ist frei. Pulmones: Percussion ergibt keine Dämpfung, die Auscultation lässt reichliches, verbreitetes mittel- und kleinblasiges Rasseln erkennen. Cor: Herzdämpfung ist vergrössert. Töne sind nicht ganz rein. Zweiter Pulmonalton ist leicht accentuiert. Puls ist gespannt und fühlt sich hart an. Im Abdomen ist Hepar etwas vergrössert, sonst Abdomen o. B. Urin enthält wenig Albumen (Esbach Bodensatz).

Tag und Zeit der Messung		Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm. Hg.				Bemerkungen
						Systol.	Dyastol.	Pulsdruck	Quotient	
17. XI.	a[1]	36,2	32	104	104	15,5	13,0	2,5	0,16	Puls leicht irregulär. Auffallende Cyanose des Gesichts.
	b[2]	37,2	36	104	104	15,0	13,0	2,0	0,13	
18. XI.	a	36,7	40	120	120	14,5	11,5	3,0	0,20	Punktion des beiderseitigen Pleura-Exsudates.
	b	36,8	36	108	108	14,5	11,5	3,0	0,20	
19. XI.	a	36,9	36	116	116	13,0	11,0	2,0	0,15	Puls gespannt.
	b	37,5	36	120	120	16,5	13,5	3,0	0,18	
20. XI.	a	36,8	40	112	112	18,0	15,0	3,0	0,16	Sensorium benommen. Patient gibt nur auf laut. Anrufen Antw. Pulmones: Dämpfung R. H. U. bis zur Mitte der Scapula. L. H. U. kaum handbreit.
	b	38,4	36	120	120	19,9	16,0	3,0	0,16	
21. XI.	a	36,9	32	104	104	17,0	14,0	3,0	0,17	
	b	37,0	32	108	108	18,0	14,5	3,5	0,19	
22. XI.	a	36,8	36	104	104	14,0	11,0	3,0	0,21	Puls weniger gespannt. Patient sehr benommen. 8 h. p. m. Exitus.
	b	37,0	40	108	108	14,0	11,0	3,0	0,21	

Urin ist nicht gemessen worden.

[1]) a = Messung um 11 h. a. m. [2]) b = Messung um 5,30 h. p. m.

Hier wurde wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten neben Campher und Diuretin sofort Digitalis gegeben. Die Cyanose der Haut, des Gesichts und der Extremitäten ging jedoch nicht zurück. Der Puls blieb leicht irregulär. Ödeme und Anasarka nahmen zu. In beiden Pleuren kam es zur Ansammlung von Exsudat. Am 18. XI. wurden auf beiden Lungen je 600 ccm trübseröser, steriler Flüssigkeit (spec. Gewicht 1012, Albumen 2,4 $^0/_{00}$) abgelassen. Der Blutdruck lag anfangs an der oberen Grenze des Normalen. Am anderen Morgen nach der Punktion war er beträchtlich gesunken. Infolge neuer Ansammlung von Exsudat stieg er jedoch wieder sehr erheblich. Diese Steigerung hielt bis zum Tage des Exitus letalis an. An diesem Tage sank er von 18,0 auf 14,0 cm Hg. Von irgend einem Einfluss der Digitalis kann hier wohl schwer die Rede sein. Die hohen Daten des Blutdrucks haben ihre Ursache in der Arteriosclerose und in der Nephritis chronika. Die Anatomische Diagnose lautete in diesem Falle: „Arteriosclerose der grossen Gefässstämme, Lungenödem, pleuritische Adhaesionen, Nephritis interstitialis, Herztromben, Milz- und Niereninfarkt."

Fall 4. Frau E. B. 45 Jahre alt. Insuff. valvulae mitralis.

Patientin ist bis zum 19. Jahre gesund gewesen. Damals erkrankte sie an Masern. Seit dieser Zeit habe sie öfters Schmerzen in der Herzgegend, habe aber darauf nicht weiter geachtet. Erst in letzter Zeit seien die Schmerzen heftiger und zahlreicher geworden und strahlen nach der linken Schulter aus. Das Atmen mache ihr bei jeder körperlichen Bewegung Beschwerden. Appetit liegt danieder. Patientin ist eine grosse, kräftige Frau mit Cyanose an Lippen und Fingerspitzen und ohne Drüsen und Exantheme. Füsse und Unterschenkel sind ödematös geschwollen. Über dem Pulmones hört man Giemen und Schnurren. Dämpfung ist nicht nachweisbar. Cor: Herz-Dämpfung ist vergrössert. An der Spitze ist ein systolisches Geräusch hörbar, der zweite Pulmonalton ist laut klappend. Abdomen ist etwas aufgetrieben. Hepar leicht vergrössert, fühlt sich hart an. Urin enthält Albumen.

Tag und Zeit der Messung		Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
						Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec. Gew.	
25. XI.	a_1	36.7	32	60	60	16,0	13,0	3,0	0,19	500	1025	4 mal 8 Tropfen Liqu. Ammon. anis.
	b_2	37,2	32	56	56	15,0	12,5	2,5	0,17			
26. XI.	a	37.0	36	64	64	15,0	12,0	3,0	0,20	1100	1015	Mehr Husten. Schmerzen in der rechten Wade.
	b	37,6	36	60	60	15,0	12,0	3,0	0,14			
27. XI.	a	37.6	36	56	56	16.5	14,0	2.5	0.15	1200	1018	3 mal 0.1 digitalis.
	b	37,7	32	60	60	16,0	13,0	3,0	0,19			
28. XI.	a	37.0	28	60	60	15,0	12,0	3,0	0,20	600	1020	Husten etwas geringer.
	b	37,4	28	56	56	15,5	12,5	3,0	0,13			
29. XI.	a	36.4	28	52	52	16.0	14.0	2,0	0,13	1100	1022	Ödeme geringer.
	b	36.8	28	56	56	16.0	14.0	2,0	0,13			
30. XI.	a	36.7	28	56	56	16.0	14.0	2,0	0,13	1300	1018	Schlecht geschlafen. Ödeme weg. Schmerzen in der Gallenblasengegend.
	b	37.5	32	56	56	16,0	13.5	2,5	0.16			
1. XII.	a	36.2	32	56	56	15.0	12,5	2,5	0.15	1500	1015	Digitalis abgesetzt.
	b	37.4	32	64	64	15.0	12,5	2.5	0,15			Lungenbefund normal.
2. XII.	a	37.2	32	72	72	15,0	12,5	2,5	0,17	1400	1018	Geringe Schmerzen in der Kreuzbeingegend.
	b	38,4	32	64	64	14,0	11,0	3,0	0,21			
3. XII.	a	37.2	28	60	60	14.0	12.0	2,0	0.14	1510	1018	Abdomen tympanitisch aufgetrieben und druckempfindlich.
	b	37.3	28	60	60	14,0	12,0	2,0	0,14			
4. XII.	a	36.5	32	60	60	14,0	12,0	2.0	0,14	600	1019	Schmerzen im Abdomen bedeutend geringer nach Ol. Ricini.
	b	36,9	32	68	68	14,0	12,0	2,0	0.14			
5. XII.	a	36.4	32	60	60	14,0	12,0	2,0	0,14	600	1025	
	b	37,1	32	68	68	14,0	12,0	2,0	0,14			

1) a — Messung um 11 h. a. m. 2) b — Messung um 5 h. p. m.

Tag und Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Urin		Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	Menge	spec Gew.	
6. XII. a_1	36,1	28	60	60	14,0	12,0	2,0	0,14	1300	1025	Ziehende Schmerzen im Rücken.
b_2	36,7	28	68	68	15,0	12,0	2,5	0,17			
7. XII. a	36,3	32	68	68	14,0	12,0	2,0	0,14	1400	1022	
b	36,5	32	68	68	14,0	11,5	2,5	0,18			
8. XII. a	36,3	32	68	68	12,0	10,0	2,0	0,17	600	1026	Lungenbefund normal.
b	36,7	28	68	68	12,0	10,0	2,0	0,17			
9. XII. a	36,2	32	60	60	12,0	10,0	2,0	0,17	1000	1024	Hustenreiz.
b	36,7	32	68	68	13,0	11,0	2,0	0,15			
10. XII. a	36,2	32	64	64	12,5	10,0	2,5	0,20	1000	1023	Stechende Schmerzen beim Atmen.
b	36,5	32	64	64	13,0	11,0	2,0	0,15			
11. XII. a	36,6	32	60	60	13,0	11,0	2,0	0,15	1000	1026	Patientin steht auf.
b	36,7	28	60	60	13,0	11,0	2,0	0,15			
12. XII. a	36,2	24	60	60	13,0	11,0	2,0	0,15	1000	1027	
b	36,4	24	60	60	13,5	11,5	2,0	0,15			

[1]) a = Messung um 11 h. a. m. [2]) b = Messung um 5,30 h. p. m.

Auch hier wurde am dritten Tage Digitalis verordnet. Die Diurese nahm danach zu, die Ödeme schwanden. Auf den Blutdruck aber machte sich kein ihn erhöhender Einfluss bemerkbar. Da das Nervensystem bei dieser Patientin infolge der Atemnot und des Hustenreizes sich in einer gewissen Spannung befand, so war der Blutdruck anfangs hoch. Er sank, als die Bronchitis geheilt war. Auffallend ist die plötzliche Abnahme des Blutdrucks am 8. XII. vormittags. Er fiel von 14,0 auf 12,0 cm Hg., um dann wieder nach einigem Schwanken anzusteigen. Dieser Tag war für die Jahreszeit ungewöhnlich warm. Das Thermometer, das am 6. XII. $+ 3{,}2^0$ Celsius und am 7. XII. 11,- h. a. m. $+ 7{,}1^0$ Celsius angab, zeigte am 8. XII. 11,- h. a. m. $+ 12{,}3^0$ Celsius an. Die Temperatur fiel am nächsten Tage auf $+ 7{,}3^0$ Celsius und am 10. XII. auf $+ 2{,}0^0$ Celsius. Da für die plötzliche Abnahme des Blutdrucks sonst keine Ursache zu finden war, so kann dieses Sinken des Blutdrucks wohl nur mit dem Temperaturwechsel in Zusammenhang gebracht werden. Aber nicht nur in diesem Falle, sondern im Verlauf aller meiner Messungen fiel es mir auf, dass am 8. XII. vormittags der Blutdruck überall etwas gesunken war.

Beim Messen des Blutdrucks waren mir öfters Tagesschwankungen unerklärlich, ich beobachtete deshalb den Blutdruck stündlich. Zunächst untersuchte ich die Patientin bei Bettruhe in horizontaler Lage.

Fräulein M. R., 17 Jahre alt. Anaemie, 67% Haemoglobin, 111 Pfund schwer.

11. XII. 05. Zeit der Messung	Temperatur Rektal	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	
					26,0 ?				
9,45 h. a. m.	37.7	24	108	108	16.0	12,0	4,0	0.25	Zuerst sehr aufgeregt.
10,45 h. a. m.	37.7	20	88	88	15.5	12,5	3.0	0.15	Sehr wenig genossen.
11,45 h. a. m.	37,7	20	100	100	15,0	12,0	3,0	0,20	
12,45 h. p. m.	37,7	20	96	96	16,0	13,0	3,0	0,19	Ein Teller Suppe.
1,45 h. p. m.	38,0	20	88	88	15,5	12,5	3,0	0,19	
2,45 h. p. m.	38,0	20	92	92	16,0	12,5	3,5	0,22	
3,45 h. p. m.	38,1	20	100	100	16,0	13,0	3,0	0,19	1 Tasse Kaffee.
4,45 h. p. m.	38,0	24	100	100	16,0	12,0	4,0	0,25	
5,45 h. p. m.	38,1	24	100	100	16,0	12,0	4,0	0,25	
6,45 h. p. m.	38,0	24	100	100	16,0	12,5	3,5	0,22	

Patientin nahm an diesem Tage äusserst wenig zu sich. Sie war sehr leicht erregbar, und ich bekam daher zuerst einen staunenswert hohen Blutdruck, zu dessen Messung das Manometer nicht ausreichte. Durch Ablenkung von der Blutdruckmessung sank er jedoch bald wieder. Diese Tabelle zeigt keinen auffallenden Unterschied der Blutdruckgrösse. 4 Tage später, am 15. XII. 05., untersuchte ich die Patientin, während sie auf war, im Sitzen. An diesem Tage entwickelte sie im Gegensatz zu früher einen sehr guten Appetit.

15. XII. 05. Zeit der Messung	Temperatur Achselhöhle	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg. Systol.	Dyastol.	Pulsdruck	Quotient.	Bemerkungen
10 h. a. m.	36,9	20	96	96	16,0	13,0	3,0	0,19	
11 h. a. m.		20	92	92	13,0	11,0	2,0	0,15	Kurz nach 10 h. a. m.: 400.0 Bouillon und 1 Brödchen gegessen.
12 h. m.		20	88	88	16,0	12,5	3,5	0,22	
1 h. p. m.		20	80	80	15,0	12,0	3,0	0,20	Soeben gegessen: 300.0 Suppe, 390.0 feste Speisen.
2 h. p. m.		20	88	88	14,0	11,0	3,0	0,21	
3 h. p. m.		20	88	88	13,5	11,0	2,5	0,18	
4 h. p. m.	36,8	20	92	92	15,5	13,0	2,5	0,16	500.0 Kaffee und 3 Butterbrodschnitten.
5 h. p. m.		20	92	92	15,0	12,0	3,0	0,20	Patientin ist sehr lebhaft. Kurz nach 6 Uhr: 300.0 feste Speisen genossen.
6 h. p. m.		20	92	92	15,5	13,0	2,5	0,18	
7 h. p. m.		20	88	88	16,0	13,0	3,0	0,19	Schweres getragen und Treppen gestiegen.
8 h. p. m.		20	92	92	14,0	12,0	2,0	0,14	

Diesmal waren die Resultate verschieden, und zwar sank der systolische und besonders der diastolische Blutdruck, bis auf den einen Fall um 7 h. p m., immer nach Nahrungsaufnahme. An demselben Tage untersuchte ich noch einen Polen.

Nikodemus Nowack, 25 Jahre alt, Bäckergeselle, Rheuma, 132 Pfd. schwer.

15. XII. 05. Zeit der Messung	Temperatur	Respiration	Puls	Cor	Blutdruck in cm Hg.				Bemerkungen
					Systol.	Diastol.	Pulsdruck	Quotient	
10,15 h. a. m.		20	68	68	17,0	14,0	3,0	0,17	7.30 h. a. m. 1 Butterbrodschnitte.
11,15 h. a. m.		20	60	60	14,5	12,5	2,0	0,14	10.30 h. a. m. 400,0 Bouillon. 1 Brödchen.
12,15 h. p. m.		20	64	64	17,0	14,0	3,0	0,17	
1,15 h. p. m.	Normal	20	64	64	16,0	13,0	3,0	0,19	Soeben gegessen 500,0 Suppe; 600,0 feste Speisen.
2,15 h. p. m.		20	64	64	14,0	12,0	2,0	0,14	
3,15 h. p. m.		20	68	68	16,0	13,0	3,0	0,19	
4,15 h. p. m.		20	72	72	16,0	14,0	2,0	0,12	500,0 Kaffee. 1 Butterbrodschnitte.
5,15 h. p. m.		24	68	68	15,5	12,5	3,0	0,19	
6,15 h. p. m.		24	60	60	15,5	13,0	2,5	0,16	6,30 h. p. m. 500,0 Suppe. 500,0 feste Speisen.
7,15 h. p. m.		20	64	64	14,0	11,0	3,0	0,21	

Patient hat keine Ausdauer beim Arbeiten. Beim Lesen tun ihm sehr bald die Augen weh. Er schläft sehr unruhig und wacht sehr früh mit dumpfem Gefühl im Kopf auf. Diese innere Unruhe nimmt im Laufe des Tages wieder ab. Hierauf zurückzuführen ist wohl der anfangs sehr hohe Blutdruck. Um 7,15 h. p. m. fühlt sich Patient viel wohler und freier. Auch hier sehen wir nach der Aufnahme von Nahrung den Blutdruck sinken.

Wie kommt dies zustande?

Zunächst ist daran zu denken, dass während der Resorption die Gefässe des Splanchnicusgebietes mit Blut überfüllt sind. Um dies zu ermöglichen, muss die Gefässinnervation in einer für uns noch unbekannten Weise umgeändert sein. Nach O. Müller's Untersuchungen erweitert der Wärmereiz von innen, der hier durch die Resorption entsteht, die Gefässe der Eingeweide und verengert die Gefässe der Peripherie. Diese Verengerung ist wohl mehr eine Anpassung an den verminderten Blutgehalt und braucht daher keineswegs eine Blutdrucksteigerung hervorzurufen. So haben wir bei Aorteninsufficienz, wo das Gefässsystem durch Kontraction möglichst viel vom Schlagvolumen festzuhalten sucht, einen hohen Blutdruck. Hier aber spricht schon das Kleinerwerden des diastolischen Blutdruckes für eine verminderte Füllung in einem Teil der Gefässe. Vielleicht könnte auch durch die Aufnahme der Speisen die Viskosität des Blutes und damit der Blutdruck in gewisser Weise abgeändert sein. Jedoch scheint mir dies hier weniger in Betracht zu kommen.

Nach Zadek unterscheiden wir folgende Blutdruckschwankungen:

1. physiologische,
2. pathologische und
3. artificielle, besonders nach Einwirkung von Medikamenten.

Zu den physiologischen rechne ich die während des Schlafes und der Ruhe, während der Bewegung und der Arbeit, während der Mahlzeit und beim Baden.

Die pathologischen teilt Hensen in:

a) funktionell, bedingt durch Änderung von Herz und Gefässen und von Veränderungen der Blutmasse, so im Fieber, bei Anaemie, pleurit. Exsudat, Uraemie, Ikterus und nervösen Störungen.

b) essentiell, beruhend auf dem anatomischen, nicht veränderbaren Zustande der Kreislaufsorgane, z. B. bei Arteriosclerose, Klappenfehlern, interstitieller Nephritis, Aneurysmen.

Bei jeder sphygmomanometrischen Messung ist eine genaue körperliche Untersuchung vorzunehmen. Wir haben die Grösse, das Alter, die Konstitution und das Geschlecht zu berücksichtigen. Da das Lumen der Gefässe nicht allein durch den wechselnden Blutdruck, sondern auch durch andere die Gefässmuskulatur beherrschende nervöse Einflüsse verändert wird, so müssen wir auch die momentane Stimmung und den hiervon abhängigen Erregungszustand des Herzens in Betracht ziehen. Ferner ist auf den Luftdruck Rücksicht zu nehmen, da der Blutdruck den Luftdruck überwinden muss.

Kurz zusammengefasst ist der Blutdruck abhängig von:

1. Arbeit des Herzens,
2. Innervation und Beschaffenheit des Cirkulationsapparates,
3. Zusammensetzung des Blutes,
4. Funktion der Nieren,
5. Temperatur des Körpers,
6. Barometerstand,
7. Ernährungszustand des Körpers.

Der normale Blutdruck bewegt sich nach Hensen zwischen 10,0 und 16,0 cm Hg. Diese Schwankungsbreite erscheint mir viel zu gross. Im Gegensatz zur Temperatur ist die Verwertung von Daten über den Blutdruck deshalb so schwierig, weil der Blutdruck individuell zu verschieden ist. Wir müssen daher bei jedem Individuum durch eine Reihe von täglichen Messungen die Basis erforschen, von der sich die Pulswelle erhebt und bei der sich der Betreffende auch wirklich wohl fühlt. Erst von dieser Basis aus können wir

weitere Schlüsse ziehen. Dass die Gewinnung dieser Basis bei Patienten oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, ist leicht erklärlich.

Betrachten wir nach diesen Gesichtspunkten die gefundenen Werte bei den Herzkranken noch einmal, so finden wir, dass der Blutdruck unter der Einwirkung von Digitalis nicht erhöht wird. Christeller dagegen kommt zu dem Schlusse, dass der Blutdruck bei Digitalis sehr hin- und herschwankt, dass es zuweilen aber doch zu ganz erheblichen Drucksteigerungen kommt. Er hat aber den Blutdruck bei den einzelnen Kranken nicht fortgesetzt Tag für Tag immer zu derselben Zeit beobachtet und gemessen. Und das spricht sehr gegen ihn. Ein endgültiges Urteil lässt sich nur durch fortgesetzte Beobachtungen während des ganzen Verlaufs der Krankheit gewinnen. Durch meine Messungen glaube ich dies erbracht zu haben. Dass der Blutdruck durch Digitalis nicht erhöht wird, fand ich auch bei intravenösen Digalen-Injektionen (5,0 ccm Digalen). Ich mass den Blutdruck kurz vor der Injection, 5 bis 30 Minuten nach derselben und am nächsten Tage, konnte aber niemals eine Drucksteigerung feststellen.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, dem Herrn Dr. med. H. Hochhaus, Professor an der Akademie für praktische Medizin zu Coeln a. Rh., für die Anregung zu dieser Arbeit, für die Überlassung des klinischen Materials und für seine freundliche Unterstützung meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. von Basch, S. Über die Messung des Blutdrucks am Menschen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 2.
2. von Basch, S. Einige Ergebnisse der Blutdruckmessung an Gesunden und Kranken. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 3.
3. Buttermann. Einige Beobachtungen über das Verhalten des Blutdrucks bei Kranken. Archiv für klin. Med. Bd. 74.
4. Christeller, P. Über Blutdruckmessungen am Menschen unter pathologischen Verhältnissen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 3.
5. Dunin, Th. Der Blutdruck im Verlauf der Arteriosklerose. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 54
6. Fellner. Klinische Betrachtungen über Blutdruck. Archiv für klin. Med. Bd. 84.
7. Groedel und Kisch. Über den Wert der Blutdruckmessung mittels des Riva-Rocci. Münch. med. Wochenschrift Nr. 16. 1903.
8. Gross, Alfred. Zur Kenntnis der patholog. Blutdruckänderungen nach Beobachtungen von weil. Dr. H. Hensen. Archiv für klin. Med. Bd. 74.
9. Gumprecht. Experimentelle und klinische Prüfung des Riva-Rocci'schen Sphygmomanometers. Zeitschr. für klin. Med. Bd. 39.
10. Hensen, H. Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutdrucks. Archiv für klin. Med. Bd. 67.
11. Hermann, Handbuch der Physiologie.
12. Hürthle. Über den gegenwärtigen Stand der Blutbewegung. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 39. 1904.
13. Külbs. Zur Pathologie des Blutdrucks. Archiv für klin. Med. Bd. 84.
14. Lewy, B. Die Arbeit des gesunden und kranken Herzens. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 31.
15. Masing, E. Über das Verhalten des Blutdrucks des jungen und bejahrten Menschen bei Muskelarbeit. Archiv für klin. Med. Bd. 74.
16. Müller, Otfried. Über den Einfluss von Bädern und Douchen auf den Blutdruck des Menschen. Archiv für klin. Med. Bd. 74.
17. Müller, Otfried. Über Blutverteilung im menschlichen Körper unter dem Einfluss thermischer Reize. D. Archiv für klin. Med. Bd. 82.
18. von Recklinghausen. Über Blutdruckmessungen beim Menschen. Archiv für exp. Pathologie. Bd. 46.
19. Sahli. Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden.
20. Sahli. Über das absolute Sphygmogramm etc. Archiv für klin. Med. Bd. 81
21. Strassburger, J. Ein Verfahren zur Messung des diastolischen Blutdrucks und seine Bedeutung für die Klinik. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 54.
22. Strassburger, J. Über Blutdruck, Gefässtonus und Herzarbeit bei Wasserbädern etc. Archiv für klin. Med. Bd. 82.
23. Zadek, Ignaz. Die Messung des Blutdrucks am Menschen mittelst des Basch'schen Apparates. Zeitschrift für kl. Med. Bd. 2.

Lebenslauf.

Ich, Karl Christian Heinrich Arthur Franz, ev. Glaubens, Sohn des Gerichtsvollziehers Heinrich Franz, bin am 26. September 1878 in Stade geboren. Mein Heimatsort ist Bernburg und bin ich Staatsbürger in Anhalt. Ich besuchte die Gymnasien in Bernburg und Aschersleben und bestand an dem Gymnasium in Aschersleben M. 00. das Abiturientenexamen. Ich studierte an den Universitäten Tübingen 4, Berlin 3, Tübingen 3 und bestand am 1. August 1902 das ärztliche Vorexamen in Tübingen und am 14. August 1905 die ärztliche Staatsprüfung in Tübingen. Dann bestand ich am 22. Juni 1906 das Kolloquium des Doktorexamens mit der Zensur „gut". Die Approbation als Arzt habe ich am 28. Februar 1906 erhalten.